

DW

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-367085

(43)Date of publication of application : 18.12.1992

(51)Int.Cl.

G06K 7/10

(21)Application number : 03-168881

(71)Applicant : NIYUURON:KK

(22)Date of filing : 13.06.1991

(72)Inventor : IZUMI TSUNEO

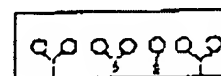
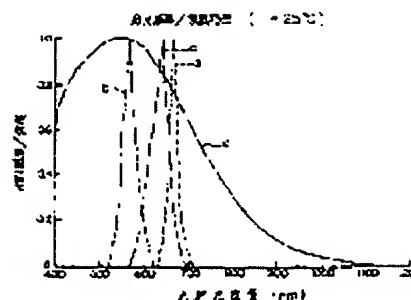
AKIYAMA SHINICHI

## (54) LIGHTING DEVICE FOR BAR CODE READER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To use the image sensor approximately at the wavelength area of the maximum sensitivity by using the light emitting diode (LED) of a green light emission for the lighting device of a bar code reader.

CONSTITUTION: Plural LEDs are linearly arranged at a constant interval and out of these, some LEDs at both edge sides are green light emitting LEDs and some LEDs at a central side are red light emitting LEDs. That is, the sensitivity peak of a general semiconductor image sensor is at the wavelength area of 500nm, the light emitting intensity peak of the orange and red LEDs used conventionally is 600nm and dislocated from the sensitivity peak of the image sensor. For this, for a green LED, the light emitting intensity peak is generally at the wavelength area of 525-605nm and this is approximately coincident to the sensitivity peak of the image sensor. Then, the image sensor can be operated approximately at the wavelength area of the maximum sensitivity.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

DW

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-367085

(43) 公開日 平成4年(1992)12月18日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 K 7/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

N 8945-5L

審査請求 未請求 請求項の数5 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-168881

(22) 出願日 平成3年(1991)6月13日

(71) 出願人 390027074

株式会社ニユーロン

東京都千代田区神田佐久間町4丁目14番地

(72) 発明者 和泉 恒雄

東京都稲城市押立488-20

(72) 発明者 秋山 真一

東京都昭島市緑町2-9-9

(74) 代理人 弁理士 柳沢 昌之

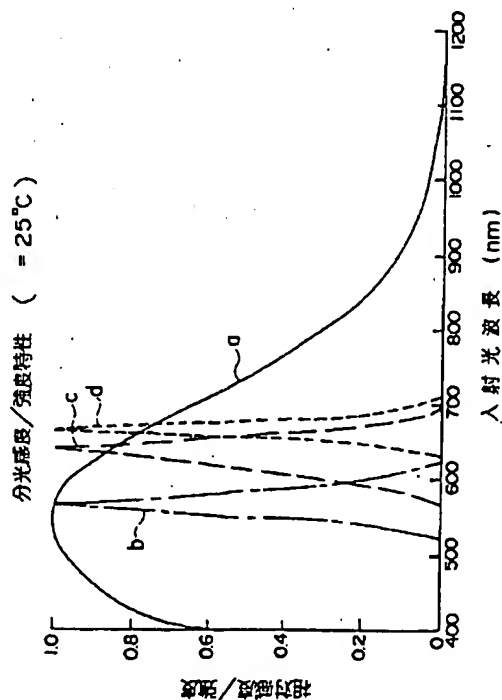
Best Available Copy

(54) 【発明の名称】 バーコードリーダの照光装置

(57) 【要約】

【目的】 バーコードリーダの照光装置において、バーコードからの反射光を受ける半導体イメージセンサをその最高感度の波長範囲で使用する。

【構成】 照光装置に用いられる複数の発光ダイオードのうち、その全部または一部に緑色発光ダイオードを用いる。この緑色発光ダイオードの発光強度のピーク波長は、半導体イメージセンサの感度のピーク波長にほぼ一致する。さらに、イメージセンサが受けるバーコードのイメージを全体的に均一の明るさにするために、発光ダイオードの配列をその両端側と中央側とで異ならせる。または、両端側の発光ダイオードだけを緑色発光ダイオードとし、中央側は赤色発光ダイオードとする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーコードに光を照射し反射光を半導体イメージセンサで受けるバーコードリーダに使用される照光装置において、前記光を発する複数の発光ダイオードを備え、それら発光ダイオードの一部または全部が緑色発光ダイオードであることを特徴とするバーコードリーダの照光装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、前記複数の発光ダイオードは全体として前記バーコードの長手方向に沿って配列され、その配列の両端側にある一部の発光ダイオードだけが緑色発光ダイオードであることを特徴とするバーコードリーダの照光装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置において、前記複数の発光ダイオードは全体として前記バーコードの長手方向に沿って配列され、その配列の両端側の配列密度または配列パターンが中央側のそれと異なることを特徴とするバーコードリーダの照光装置。

【請求項4】 請求項1記載の装置において、前記複数の発光ダイオードは全体として前記バーコードの長手方向に沿って配列され、その配列の両端側にある一部の発光ダイオードだけに対し集光用のレンズが設けられていることを特徴とするバーコードリーダの照光装置。

【請求項5】 請求項1記載の装置において、前記複数の発光ダイオードは全体として前記バーコードの長手方向に沿って配列され、その配列の両端側は中央側に比して前記バーコードまでの距離が短いことを特徴とするバーコードリーダの照光装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はバーコードリーダの照光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 バーコードリーダは、バーコードに光を照射する照光装置と、バーコードからの反射光によるイメージを受けて電気信号に変換する半導体イメージセンサとを有する。ここで、照光装置としては、赤色発光の発光ダイオード（LED）を線状に配列したものが従来から用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来用いられている赤色発光のLEDは、その発光波長のピークが660nm付近にある。しかし、その反射光を受ける半導体イメージセンサの分光感度のピークはそれより100nm程度短い波長域にあるため、従来のバーコードリーダは、最高感度でない波長域で使用されていることになる。

【0004】 そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する問題点を解消し、バーコードを読み取る半導体イメージセンサを最高感度で動作させるようなバーコードリーダの照光装置を提供することにある。

【0005】

2

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、バーコードへの照射光を発する複数の発光ダイオードを備え、それら発光ダイオードの一部または全部が緑色発光ダイオードであることを特徴とするものである。

【0006】

【作用】 本発明の照光装置は緑色発光のLEDを使用する。緑色発光LEDの発光強度のピークは大体525～605nmの波長域にあり、これは一般の半導体イメージセンサの感度ピークの波長域にほぼ一致する。したがって、イメージセンサをほぼ最高感度で使用することができる。

【0007】

【実施例】 以下、本発明によるバーコードリーダの照光装置の一実施例を図1を参照して説明する。

【0008】 図1には一般的な半導体イメージセンサの分光感度特性が曲線aで示されている。また、緑色、橙色および赤色のLEDの相対発光強度特性が、それぞれ曲線b、cおよびdで示されている。

【0009】 図1に示すように、一般的な半導体イメージセンサの感度ピークは、500nm台の波長域にあるが、従来から使用されている橙色や赤色のLEDの発光強度ピークは、600nm台であってイメージセンサの感度ピークからずれている。これに対して、本発明で用いられる緑色のLEDは、発光強度ピークが大体525～605nmの波長域にあって、これはイメージセンサの感度ピークにほぼ一致している。したがって、イメージセンサをほぼ最高感度の波長域で動作させることができる。また、照射光の波長が短い程、バーコードの黒バーの反射率が低下して白バーとのコントラストが強くなることが知られているが、この点からも、赤色光よりも波長の短い緑色光を用いることは有利である。

【0010】 図2～図7は、本発明に従う照光装置のLEDの配列に関する幾つかの実施例を示す。なお、図2～図6は、バーコード側から見た平面図であり、図7は側断面図である。

【0011】 これらの配列はいずれも、バーコードのイメージ全体が均一な明るさをもってイメージセンサに入力されるようにするためのものである。すなわち、LEDは全体として、帯状のバーコードの長手方向（バーと直交方向）に沿って配列されており、バーコードの全体範囲を照光する。この場合、バーコードの両端側部分からの反射光は、中央側部分からのそれに比べて、より長い光路を通してイメージセンサに至るため、イメージセンサにおいては、バーコードの長手方向に沿って明るさむらが生じる。この明るさむらを無くして、均一な明るさを得るために、図2～図7のような配列が採用される。

【0012】 図2の配列は、複数のLEDを一定間隔で線状に配列したものであるが、このうち両端側の幾つか

のLED1は緑色発光LEDであり、中央側の幾つかのLED2は赤色発光LEDである。これにより、バーコードの両端側の方が中央側に比べて、より高い感度でイメージセンサに受光されることになり、その結果、上記した明るさむらが解消される。

【0013】図3～図5の配列は、LED3、4、5の配列密度または配列パターンを両端側と中央側とで異ならせることにより、両端側の照度を中央側に比べて高めたものである。また、図6の配列は両端側のLED6に対し、その出力側に集光レンズ8を設けて、バーコードの両端側に、より多くの照射光を集めるようにしたものである。図7のものはLED9の取り付け位置のバーコードからの距離を、両端側の方が中央側に比べて、より近くなるようにしたものである。

【0014】図3～図7のLED3、4、5、6、7、9は、全て緑色発光LEDである。或いは、図2のように両端側を緑色発光LEDとし、中央側は赤色発光LEDとしてもよい。

【0015】明るさむらの解消方法として、上記の他にLEDの電流を両端側と中央側とで変えるという方法が考えられるが、この電流を制御する方法に比べ、上記した配列を変える方法は複雑な回路構成を必要としない点で有利である。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、バーコードリーダの照光装置に緑色発光のLEDを用いたため、従来のものに比べて、イメージセンサをほぼ最高感度の波長領域で使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】半導体イメージセンサの分光感度特性と種々の発光色を持つLEDの発光強度特性とを示す図である。

【図2】本発明の照光装置のLED配列の一実施例を示す平面図である。

【図3】LED配列の第2の実施例を示す平面図である。

【図4】LED配列の第3の実施例を示す平面図である。

【図5】LED配列の第4の実施例を示す平面図である。

【図6】LED配列の第5の実施例を示す平面図である。

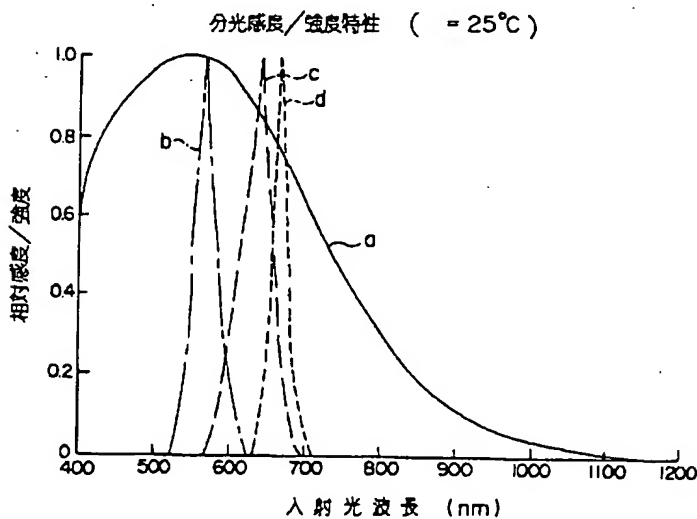
【図7】LED配列の第6の実施例を示す側断面図である。

【符号の説明】

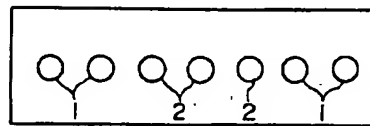
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 LED

8 レンズ

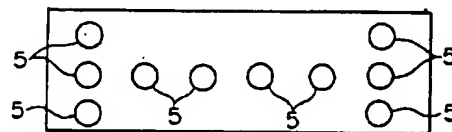
【図1】



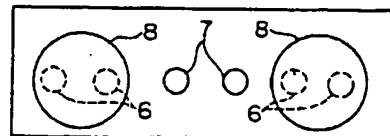
【図2】



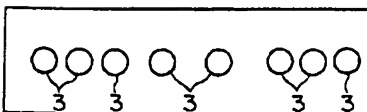
【図5】



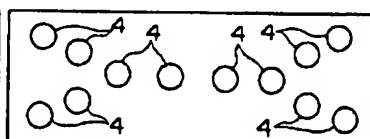
【図6】



【図3】



【図4】

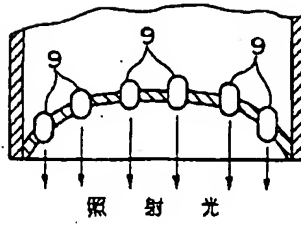


Best Available Copy

(4)

特開平4-367085

【図7】



Best Available Copy